



image

Patent
Attorney Docket No. 029430-501

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of
Tamio KAWASUMI et al.
Application No.: 10/024,566
Filing Date: December 21, 2001
Title: LAMINATED PRODUCT HAVING SURFACE PROTECTION LAYER

Group Art Unit: 1772 ✓
Examiner: Alexander S. Thomas
Confirmation No.: 3676

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2000-397585

Filed: December 27, 2000

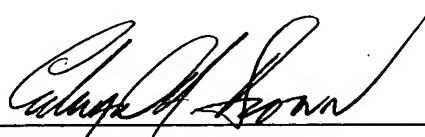
In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: March 2, 2004

By 
Edward A. Brown
Registration No. 35,033

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-397585

[ST.10/C]:

[JP2000-397585]

出 願 人

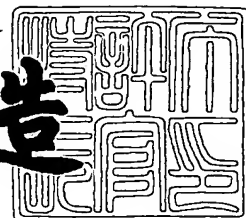
Applicant(s):

三井化学株式会社

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3113540

【書類名】 特許願

【整理番号】 50000090

【提出日】 平成12年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B32B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区笠間町 1 1 9 0 三井化学株式会社
内

【氏名】 川住 民生

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区笠間町 1 1 9 0 三井化学株式会社
内

【氏名】 香田 和章

【特許出願人】

【識別番号】 000005887

【氏名又は名称】 三井化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方向に配列された連続強化繊維に、該連続強化繊維の容積比率が 40～80%となるように熱可塑性樹脂を含浸して形成され、前記連続強化繊維の配列方向が互いに直交するように積層された、少なくとも 2 枚のシート状のプリプレグを含む繊維強化樹脂層と、

前記繊維強化樹脂層の一方の面に積層された弾性層と、

前記弾性層の表面に積層された、前記弾性層の表面を保護する表面保護層とを少なくとも有し、

全体の厚みが 1～5 mm であり、かつ、前記連続強化繊維の配列方向についての寸法安定性が、線膨張率で $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下、または加熱寸法変化率で 0.10% 以下である積層体。

【請求項 2】 前記表面保護層は透明であり、前記弾性層の前記表面保護層との積層面に絵柄が付されている、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 3】 前記弾性層および前記表面保護層は透明であり、前記繊維強化樹脂層の前記弾性層との積層面に絵柄が付されている、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 4】 前記表面保護層は、ポリアミド樹脂からなるフィルムである、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 5】 前記表面保護層は、透明なフィルムと、該フィルムの片面に設けられた印刷層とからなり、該印刷層を前記弾性層に面して積層されている、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 6】 前記フィルムはポリアミド樹脂からなる、請求項 5 に記載の積層体。

【請求項 7】 前記フィルムは、表面に凹凸加工が施されたエンボスフィルムである、請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 8】 前記弾性層はウレタン系樹脂からなる、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 9】 前記弾性層は熱可塑性樹脂からなる、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 10】 前記弾性層は熱硬化性樹脂からなる、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 11】 前記弾性層は発泡体からなる、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 12】 前記弾性層は、曲げ弾性率が 300MPa 以下である、請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 13】 前記繊維強化樹脂層の、前記弾性層との積層面と反対側の面に、施工時の下地との密着性を向上させるバックング層が積層されている、請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 14】 前記繊維強化樹脂層の、前記弾性層との積層面と反対側の面に第 2 の弾性層が積層されている、請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 15】 前記第 2 の弾性層の、前記繊維強化樹脂層との積層面と反対側の面に、施工時の下地との密着性を向上させるバックング層が積層されている、請求項 14 に記載の積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、寸法安定性、耐摩耗性、および現場施工性に優れた、屋内外の床、壁、路面等に好適な、タイル状またはシート状の積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、床材に用いる材料としては、木質系、石質系、繊維系、樹脂系、ゴム系等の材料があり、これらは要求される機能に応じて選択使用されている。中でも樹脂系の床材は、量産性に優れているため広く用いられている。

【0003】

樹脂系の床材としては、塩化ビニル樹脂やウレタン系樹脂が代表的な例として

挙げられる。

【 0 0 0 4 】

塩化ビニル樹脂は、安価で施工性に優れ、また意匠性にも優れるため、住宅、店舗、公共施設用等、広範囲に使用されている。しかしながら、塩化ビニル樹脂は、木質系、あるいは石質系の材料と比較し、線膨張率が大きく、また、可塑剤を多く含有していることから、施工後の経時的な寸法安定性に劣っている。特に、塩化ビニル樹脂をタイル状に形成して施工した場合、塩化ビニル樹脂製のタイルに直接熱が加えられるような状況下では、タイルが大きく膨張して目地部を突き上げたり、タイルの剥がれが起こる。逆に、著しい低温下では、タイルが収縮し、目地部に隙間が生じる。

【 0 0 0 5 】

一方、ウレタン系樹脂は、塩化ビニル樹脂に比べ、耐衝撃性、耐磨耗性、耐熱性、耐薬品性、および防水性等に優れている。そのため、ベランダ、廊下、工場や公共施設等の床、屋上等、特に耐久性や防水性を必要とする場合に使用され、高機能床材としての実績を有している。しかしながら、ウレタン系樹脂を床材とした場合、その施工方法としては、施工現場にて液状のウレタン原料を下地に塗布またはスプレーする等の現場塗工法が主流となっているため、ウレタン原料の塗工に時間がかかる、ウレタン原料が硬化するまでの時間すなわち養生期間が長くかかる等、施工性に問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、硬化の速いタイプのウレタン原料の場合、施工時にかなりの熱が発生するため、養生後は、ウレタン原料の硬化に伴う体積収縮および温度低下に伴う体積収縮が生じる。その結果、養生後のウレタン系樹脂と下地との接着力が十分であっても、ウレタン系樹脂には下地から剥がれようとする力が潜在的に働いており、著しく大きな外力が加えられた場合や、長時間の経過により接着力が弱くなった場合には、ウレタン系樹脂が下地から剥がれてしまうおそれがある。つまり、ウレタン系樹脂を床材として用いた場合、施工性を改善しようとする、寸法安定性や施工後の剥離に対して不安を残すこととなる。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明者らは、上述した従来の床材の問題点を解決すべく、一方向に配列された連続強化繊維に容積比率が50%となるように熱可塑性樹脂を含浸した少なくとも2枚のシート状プリプレグを繊維方向が直交するように積層し、または更にその少なくとも一方の面に不織布を積層してなる繊維強化樹脂層に、ウレタン系樹脂層を積層した積層体を提案している（特開平11-192671号公報参照）。

【0008】

この積層体によれば、ウレタン系樹脂の持つ、耐摩耗性や耐衝撃性等の特性を生かしつつ、寸法安定性に優れた、床材として好適な積層体が達成される。しかも、ウレタン系樹脂を用いながらも、現場塗工法によらずに施工できるので、大幅な施工時間の短縮が可能となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の積層体は、性能面および施工性に優れたものであるが、以下の点でまだ改良の余地が残されていた。

【0010】

①ウレタン系樹脂は、軟質であるほど表面に汚れが付着しやすい。したがって、汚れが付着するのを防止するために、一般的にはワックスを塗布することが行われている。しかし、ワックスは摩擦等により除去されやすく耐久性に乏しいため、ワックスの効果を維持するにはワックスを定期的に塗布し直す必要があった。

【0011】

②クッション性を付与するために、ウレタン系樹脂の中でもウレタン系エラストマーを床材として用いる場合がある。ウレタン系エラストマーは、塩化ビニル樹脂と同等以上の耐薬品性を有するものの、特定の有機溶剤に対しては弱い。したがって、ウレタン系エラストマーが特定の有機溶剤に長時間さらされると、ウレタン系エラストマーが膨張し、積層体の膨れや反りが生じてしまうことがあった。

【0012】

③ウレタン系樹脂は、印刷等により絵柄を付与することが困難である。したがって、意匠性の高いカラフルな積層体を作製するのが困難であった。

【 0 0 1 3 】

④床材としてウレタン系樹脂を用いた場合、ウレタン系樹脂の弾性によりクッション性のある歩行感触を生じさせることができる。しかし、従来の積層体では、クッション性を向上させるためにはウレタン系樹脂層を繊維強化樹脂層の両面に設ける必要があった。

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、寸法安定性および施工性に優れたものとしながらも、定期的なメンテナンスを行わなくても汚れが付着しにくく、しかも耐摩耗性および耐薬品性を向上させた積層体を提供することである。

【 0 0 1 5 】

本発明の他の目的は、上述の第 1 の目的に加え、更に、任意の絵柄が付与可能な意匠性の高い積層体を提供することである。

【 0 0 1 6 】

本発明の更に他の目的は、上述の第 1 の目的に加え、クッション性を付与するための層を繊維強化樹脂層の片面に設けるだけで十分なクッション性を付与可能な積層体を提供することである。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題に鑑み、鋭意検討を重ねた結果、繊維強化樹脂層に弾性層を積層し、さらにその上に表面保護層を積層することにより、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 8 】

すなわち本発明の積層体は、一方向に配列された連続強化繊維に、該連続強化繊維の容積比率が 4 0 ～ 8 0 % となるように熱可塑性樹脂を含浸して形成され、前記連続強化繊維の配列方向が互いに直交するように積層された、少なくとも 2 枚のシート状のプリプレグを含む繊維強化樹脂層と、

前記繊維強化樹脂層の一方の面に積層された弾性層と、

前記弾性層の表面に積層された、前記弾性層の表面を保護する表面保護層とを少なくとも有し、

全体の厚みが1～5 mmであり、かつ、前記連続強化繊維の配列方向についての寸法安定性が、線膨張率で $2.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下、または加熱寸法変化率で0.10%以下である。

【0019】

本発明によれば、繊維強化樹脂層と弾性層とを積層することにより、所望の弾性を有しながらも、繊維強化樹脂層が弾性層の大きな伸縮を規制するので、施工時および施工後の寸法安定性が保持される。また、施工に際しても、単に積層体を下地の上に接着するだけでよく養生等も必要ないので、施工時間が大幅に短縮される。さらに、弾性層の表面に表面保護層が積層されているので、弾性層を任意の材料で構成しても、表面に汚れが付着しにくく、しかも耐摩耗性および耐薬品性に優れた積層体が達成される。

【0020】

また、表面保護層を透明な層とし、弾性層の表面保護層との積層面に絵柄を付したり、あるいは表面保護層および弾性層を透明な層とし、繊維強化樹脂層の弾性層との積層面に絵柄を付すことで、意匠性に優れたカラフルな積層体とすることが可能となる。この場合、表面保護層はポリアミド樹脂からなるフィルムとすることが好ましい。同様に、表面保護層を、透明なフィルムと、そのフィルムの片面に設けられた印刷層とで構成し、この印刷層を弾性層に面して積層しても、カラフルな積層体とすることが可能である。この場合も、フィルムはポリアミド樹脂で構成することが好ましい。

【0021】

一方、弾性層としては、その表面に表面保護層が積層されることから、ウレタン系樹脂、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、発泡体等、種々のものを用いることが可能である。特に積層体を床材として用いる場合、適度な歩行感触を得るためには、曲げ弾性率が300 MPa以下であることが好ましい。

【0022】

繊維強化樹脂層の、弾性層との積層面と反対側の面には、第2の弾性層が積層

されていてもよい。これにより、繊維強化樹脂層の両面の反り力を釣り合わせ、積層体の実質的な見かけ上の反りが抑制され、積層体を下地へ接着した後の剥がれが回避される。さらに、積層体の最下面、つまり、上述の第2の弾性層が設けられていない場合には繊維強化樹脂層の弾性層との積層面と反対側の面、第2の弾性層が設けられている場合には第2の弾性層の繊維強化樹脂層との積層面と反対側の面に、施工時の下地との密着性を向上させるバックング層を設けてもよい。

【0023】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0024】

（第1の実施形態）

図1は、本発明の第1の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。

【0025】

図1に示す積層体は、繊維強化樹脂層11と、繊維強化樹脂層11の上面に積層された弾性層12と、弾性層12の上面に積層された表面保護層13とを有する。

【0026】

以下に、これら繊維強化樹脂層11、弾性層12および表面保護層13について詳細に説明する。

【0027】

まず、繊維強化樹脂層11について説明する。繊維強化樹脂層11は、一方向に配列された連続強化繊維に、容積比率が50%となるように熱可塑性樹脂を含浸した2枚のシート状のプリプレグ2、3を、互いの繊維方向が直交するように積層したものである。

【0028】

プリプレグ2、3に用いる強化繊維としては、ガラス繊維、炭素繊維、ホウ素繊維、セラミック繊維等、強度の高い繊維が例示できるが、特にこれらに限定されることはない。ただし、少なくとも、線膨張率が $2.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下であ

ることが好ましい。積層体を構成する繊維強化樹脂層 1 1、弾性層 1 2 および表面保護層 1 3 の中で、最も線膨張率が小さいと考えられるのは繊維強化樹脂層 1 1 であり、この繊維強化樹脂層 1 1 を構成する強化繊維の線膨張率が $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下であれば、積層体としての線膨張率も $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下を十分に満足する。中でも、ガラス繊維が、積層体の寸法安定性、生産性、コストの点で好ましく使用できる。

【 0 0 2 9 】

ガラス繊維を用いた場合、その種類は特に限定されることはなく、E ガラス、C ガラス、A ガラス等、従来ガラス繊維として使用されている各種ガラス繊維が使用できるが、プリプレグの強度および生産加工性の理由から、ガラス繊維の直径が $5 \sim 36 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

プリプレグ 2, 3 に用いる熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン（以下、PP という）、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル等の樹脂の他、ポリエステル樹脂、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリカーボネート等が例示できる。それらの中でも PP が、成形性およびコストの点で好ましく使用できる。

【 0 0 3 1 】

PP を用いる場合、PP の種類は特に限定されるものではなく、ホモ PP、ブロック PP、ランダム PP、または、これらの PP にエラストマーやフィラー等の副原料を添加したコンポジットが使用できる。また、これらは市販もされており、市販のものを利用可能である。ただし、プリプレグ 2, 3 は、その生産加工上の理由から、 230°C のメルトフローインデックスが $10 \sim 400 \text{ g}/10 \text{ min}$ であることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

プリプレグ 2, 3 に用いる熱可塑性樹脂には、必要に応じて、酸化防止剤、耐候剤、耐電防止剤、離型剤等の各種安定剤の他、強化繊維と熱可塑性樹脂との接着強度を高めるための改質剤も好ましくは添加できる。

【 0 0 3 3 】

プリプレグ 2, 3 の製造方法としては、強化繊維のモノフィラメントをカップリング剤、例えば γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシランで処理し、数百～数千本収束させたヤーンを、均一な張力をかけながら引き揃え、溶融した熱可塑性樹脂に接触させて加熱ロールでしごきながら熱可塑性樹脂を一定速度で含浸したシート状プリプレグを製造する方法（特公平 4-42168 号公報）が好ましく例示できる。また、プリプレグ 2, 3 の厚みは $50 \sim 1000 \mu\text{m}$ であるが、 $100 \sim 500 \mu\text{m}$ が更に好ましい。厚みが $50 \mu\text{m}$ より薄い場合、および厚みが $1000 \mu\text{m}$ より厚い場合は、技術的問題により製造が困難で好ましくない。

【0034】

2 枚のプリプレグ 2, 3 を繊維方向が直交するように積層した場合、積層加工時の繊維方向とそれに垂直な方向とで収縮に差が生じるため、結果としてプリプレグ 2, 3 を積層したシートが多少の反りを伴うことがある。この反り癖は、弾性層 1 2 の接着後も接着する条件によっては残存する場合があるが、積層体の性能としては何ら影響はない。

【0035】

このような反り癖を緩和する好ましい方法として、2 枚のプリプレグを繊維方向が直交するように積層したシート 2 枚を、同じ繊維方向を向く面同士が合わさるように更に積層して 4 枚のプリプレグの積層シートとするか、または 3 枚のプリプレグを繊維方向が互いに直交するように積層する方法が例示できる。プリプレグの積層方法としては、熱可塑性樹脂が溶融する温度にてプレス成形するか、または熱可塑性樹脂が溶融する温度に加熱したロール間に挟んで圧着する方法等が好ましく例示できる。

【0036】

繊維強化樹脂層 1 1 は、弾性層 1 2 との接着強度が十分にあることが好ましいが、ここでいう十分な接着強度とは、接着強度が J I S A 1 4 5 4 に示す層間剥離強度として 5 N/cm を上回ることをいう。弾性層 1 2 との接着強度が 5 N/cm 以下になるような熱可塑性樹脂を繊維強化樹脂層 1 1 に用いた場合には、予め繊維強化樹脂層 1 1 の表面を弾性層 1 2 との接着強度が高くなるように改質

するのが好ましい。表面改質方法としては、繊維強化樹脂層 1 1 の表面を凹凸加工する方法、凹凸表面を有するかまたは弾性層 1 2 を構成する材料との接着強度が高い別の材料を繊維強化樹脂層 1 1 に積層する方法、プライマーを塗布する方法、または繊維強化樹脂層 1 1 の表面に放電処理を行う方法等が例示できる。

【 0 0 3 7 】

表面改質方法の中で好ましい一つの態様は、少なくとも 2 枚のプリプレグを繊維方向が直交するように積層した後、更にその弾性層 1 2 が積奏される面に不織布を積層する方法である。不織布はその表面が平滑でなく、多数の繊維末端が表面に突出し、更には無数の空隙があるため、物理的な接着強度の増加を期待することができる。この場合に用いる不織布の材料としては、特に限定されることはないが、ポリエステル、ポリアミド、PP 等が例示でき、中でもポリエステル製のものが好ましく使用できる。不織布をプリプレグに積層する方法としては、上述のプリプレグ同士を積層する方法と同様の方法を用いることができる。その際の積層量はポリエステル不織布の場合、 $5 \sim 100 \text{ g/m}^2$ が好ましい。

【 0 0 3 8 】

また、上述の表面改質方法の中で特に好ましい別の態様は、少なくとも 2 枚のプリプレグ枚を、繊維方向が直交するように積層した後、更にその弾性層 1 2 が積奏される面に、表面張力が $400 \sim 600 \mu\text{N/cm}$ になるように放電処理を行う方法である。この場合の放電処理とは、繊維強化樹脂層 1 1 の表面にコロナ放電、アーク放電、またはグロー放電等を行い、表面を酸化して表面張力を大きくすることである。

【 0 0 3 9 】

この放電処理により、繊維強化樹脂層 1 1 と弾性層 1 2 との良好な接着を実現することができる。放電処理の条件によっては上記不織布を介在させる場合以上の接着強度が得られる。放電処理の条件については、表面張力が $400 \mu\text{N/cm}$ を下回る場合には弾性層 1 2 との十分な接着強度が得られないため好ましくない。一方、 $600 \mu\text{N/cm}$ を超える場合にも、繊維強化樹脂層 1 1 の表面が極端に劣化したり、ブロッキング等の問題を生じるので好ましくない。

【 0 0 4 0 】

次に、弾性層 1 2 について説明する。

【 0 0 4 1 】

弾性層 1 2 としては、公知の各種樹脂または樹脂混合物が使用可能であり特に制約はないが、ウレタン系樹脂が好ましく用いられる。ウレタン系樹脂としては、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等のイソシアネート基をもつ化合物と、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等のポリオール類との反応によって生成される高分子であり、架橋反応により液体原料から固体へと硬化する反応硬化型のものが例示できる。この場合、架橋剤として、例えば 3, 3' -ジクロロ 4, 4' ジアミノジフェニルメタン等の公知の架橋剤が使用でき、また、硬化速度を自在にコントロールするための公知の触媒が使用できる。

【 0 0 4 2 】

また、弾性層 1 2 としては、ウレタン系樹脂に限らず、例えば、クロロブレンゴム、ブチレンゴム、シリコンゴム、アクリルゴム等の各種ゴムや、エチレン/ α -オレフィン共重合体エラストマー等の熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂も好ましく使用できる。ここで、エチレン/ α -オレフィン共重合体エラストマーとは、炭素数 3 以上の α -オレフィンの共重合体成分が 1 0 重量%以上のエラストマーであり、 α -オレフィンとしては、プロピレン、ブテン-1、ペンテン-1 が例示でき、これらはメタロセン系触媒等の公知の触媒により重合することができる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態の積層体が床材として用いられる場合、好ましい歩行感触を得るためには、弾性層 1 2 は、曲げ弾性率が 3.0 0 M P a 以下であることが好ましい。ここでいう曲げ弾性率は、弾性層 1 2 の見かけ上の曲げ弾性率を意味し、弾性層 1 2 を構成する樹脂本来の曲げ弾性率が 3 0 0 M P a を超える場合であっても、例えば弾性層 1 2 を発泡層とすることで見かけ上の曲げ弾性率を 3 0 0 M P a 以下とすることができる。また、弾性層 1 2 を発泡層とすることは、クッション性を高め、床材としての歩行感触を良好にすることができるため好ましい。さらには、弾性層 1 2 を発泡層とすることで、硬化に伴う弾性層 1 2 の収縮もある程度

抑えることができ、寸法安定性も向上する。

【 0 0 4 4 】

弾性層 1 2 を発泡層とする場合、発泡層としてはウレタン系樹脂が好ましく例示でき、発泡倍率は、床材として用いる場合は 1. 5 ～ 2 0 倍の範囲のものが好ましい。また、発泡倍率をこの範囲で適宜選択すれば、ウレタン系樹脂においては軟質発泡体から硬質発泡体まで広範囲のものを使用することができる。ウレタン系樹脂以外の発泡層としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等の熱可塑性樹脂が挙げられる。

【 0 0 4 5 】

弾性層 1 2 には、上述した各種樹脂、樹脂混合物の他に、耐候剤等の各種安定剤、耐電防止剤等の各種添加剤、着色顔料およびその分散剤、フィラー等の充填剤等を必要に応じて添加してもよい。

【 0 0 4 6 】

弾性層 1 2 を繊維強化樹脂層 1 1 に積層する方法としては、弾性層 1 2 として上述した反応硬化型のウレタン系樹脂を用いた場合、2 種類に分けられ調整された液状のウレタン原料（主剤と硬化剤）を混合した後に繊維強化樹脂層 1 1 に塗工する方法、あるいは混合と同時にスプレーする方法が用いられる。また、予め弾性層 1 2 を単層として作製し、その後に繊維強化樹脂層 1 1 と積層する方法もあるが、この場合は、接着剤を用いて繊維強化樹脂層 1 1 と弾性層 1 2 とを接着する必要がある。

【 0 0 4 7 】

一方、弾性層 1 2 として熱可塑性樹脂を用いた場合は、弾性層 1 2 の積層方法は多様である。まず、バッチ方式においては、プレス機を用い、熱硬化性樹脂が融解する温度でプレス成形する方法が挙げられる。この場合、シート状の熱硬化性樹脂と繊維強化樹脂層 1 1 とを重ね合わせ、両者をプレス機で挟むのであるが、熱硬化性樹脂がなるべくプレス成形前の厚みを保持するように、プレスする圧力、温度および時間をコントロールする。また、プレス成形の好ましい別の態様として、繊維強化樹脂層 1 1 のみを先に熱硬化性樹脂が溶融する温度以上に予熱しておき、この予熱した繊維強化樹脂層 1 1 にシート状の熱硬化性樹脂を重ね合

わせて常温でプレス成形する方法もある。また、バッチ方式の別の態様としては、シート状の熱硬化性樹脂を溶融させずに接着剤で弾性層 12 と接着する方法や、積層体をタイルとして成形する場合に、タイルを成形する金型にタイル状の繊維強化樹脂層 11 を挿入した後に、熱硬化性樹脂を射出成形するインサート成形法が好ましく例示できる。連続方式においては、繊維強化樹脂層 11 に、T-ダイ等の押出機を用い、溶融した熱可塑性樹脂をラミネートする押出ラミネート法が好ましく例示できる。

【0048】

さらに、弾性層 12 として熱硬化性樹脂を用いた場合は、反応硬化型のウレタン系樹脂を用いた場合と同様、液状の熱硬化性樹脂を繊維強化樹脂層 11 に塗工あるいはスプレーした後、塗工またはスプレーされた熱硬化性樹脂を硬化させる方法や、予め熱硬化性樹脂で弾性層 12 を作製し、その後、接着剤を用いて繊維強化樹脂層 11 と積層する方法が挙げられる。繊維強化樹脂層 11 に弾性層 12 を積層するに際して、熱可塑性樹脂の場合は、繊維強化樹脂層 11 との接着も兼ねて、繊維強化樹脂層 11 が加熱されるが、熱硬化性樹脂の場合は、必ずしも加熱は必要ない。したがって、繊維強化樹脂層 11 が熱によりダメージを受けるような場合には、熱硬化性樹脂で弾性層 12 を構成することが好ましい。

【0049】

次に、表面保護層 13 について説明する。

【0050】

表面保護層 13 は、弾性層 12 を保護するものであり、耐摩耗性、耐汚れ性、および耐薬品性が要求される。

【0051】

表面保護層 13 としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエステル等の各種熱可塑性樹脂フィルムを使用することができる。これら各樹脂はホモポリマーである必要はなく、共重合体であっても混合物であってもよい。熱可塑性樹脂フィルムは、一般的に耐薬品性（耐溶剤性）に優れている。

【0052】

この中でも特に表面保護層 1 3 として好ましいのは、耐摩耗性に優れるポリアミドフィルムである。ポリアミドとしては、ナイロン 6、ナイロン 1 2、ナイロン 6 6 等のラクタム、あるいはアミノカルボン酸の重合およびジアミンとカルボン酸の重縮合によって得られるポリアミドが好ましく挙げられ、これらは共重合体であっても 2 種以上の混合物であってもよい。ポリアミドフィルムは、テーパー耐摩耗試験でウレタン系樹脂を大きく上回し、しかもウレタン系樹脂と比べて汚れにくい。

【 0 0 5 3 】

表面保護層 1 3 は、単層フィルムである必要はなく、必要に応じて 2 種類以上のフィルムを積層した多層フィルムであってもよい。表面保護層 1 3 の厚みは、1.0 ~ 200 μ m の範囲であることが好ましい。厚みが 10 μ m 未満では、表面保護層 1 3 に要求される耐摩耗性等の機能が低下し、一方、厚みが 200 μ m を超えると、弾性層 1 2 を保護するという機能は十分に満足するものの、表面保護層 1 3 自身が剛直なものとなり、弾性層 1 2 の特性が十分に発揮できなくなるおそれがある。

【 0 0 5 4 】

また、弾性層 1 2 との接着強度を向上させるため、表面保護層 1 3 の裏面（弾性層 1 2 との積層面）に、繊維強化樹脂層 1 1 の表面と同様の表面改質処理を施すことが好ましい。これは、表面保護層 1 3 をポリプロピレンやポリエチレンのような無極性のポリオレフィン系フィルムで構成した場合、積層後の十分な接着強度を得るために特に重要である。さらに、表面保護層 1 3 を、表面に凹凸加工が施されたエンボスフィルムとし、表面保護層 1 3 の光沢を失わせることは、視覚上の効果の点で好ましいものである。

【 0 0 5 5 】

なお、表面保護層 1 3 を透明なフィルムで構成すると、フィルムを通して弾性層 1 2 を視認することができる。したがって、表面保護層 1 3 を積層する前に、弾性層 1 2 の表面に印刷等により絵柄を付しておけば、意匠性に優れた積層体とすることができる。弾性層 1 2 がウレタン系樹脂である場合には、弾性層 1 2 の表面に絵柄を付すのは困難であるが、それ以外の樹脂であれば弾性層 1 2 の表面

に絵柄を付すのは容易である。ここで、「透明」とは、JIS K7105による光線透過率が70%以上であることをいう。この光線透過率が70%以上であれば、フィルムを通して絵柄を十分に視認することができる。また、絵柄付きの積層体とする場合、フィルムだけでなく弾性層12も透明なものとし、繊維強化樹脂層11の表面に印刷等により絵柄を付した構成とすることもできる。

【0056】

以上、繊維強化樹脂層11、弾性層12および表面保護層13について説明したが、繊維強化樹脂層11に対して弾性層12を積層する面とは反対側の面に、更に粘着層（不図示）を積層してもよい。粘着層を積層することにより、施工時に接着剤を使用することなく積層体を下地に貼ることができ、施工時間の更なる短縮が可能となる。粘着層としては特に制約はないが、下地との接着性を考慮して選択できる。例えば、下地が木質系であればゴム系、あるいはアクリル系の粘着層を好ましく使用することができる。下地がコンクリート系であれば、粘着アスファルト等を粘着層として使用することができる。

【0057】

また、積層体全体として見ると、繊維強化樹脂層11のプリプレグ2, 3に含まれる強化繊維のそれぞれの配列方向に対する寸法安定性は、線膨張率で $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下である。線膨張率が $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ を越える場合、本発明が必要とする寸法安定性の効果が十分に得られないため好ましくない。すなわち、ほとんどが $2 \times 10^{-5} \sim 8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ の線膨張率である塩化ビニル樹脂等の従来の高分子タイルとの、寸法安定性における差別化が困難となる。

【0058】

本発明者らは、実際の施工後のタイルの突き上げや目開きの現象と、線膨張率との関係を調べたところ、タイルの一辺の長さの約0.1%以下の寸法変化ならば目視で確認できる変化は起こらないことを確かめた。この結果に対し、施工後のタイルの劇的な温度変化を 50°C とすると（例えば、タイル上に熱湯をこぼしたような場合）、突き上げや目開きが起こらないようにするためには、 $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下の線膨張率が必要となる。

【0059】

一方、加熱寸法変化は0.10%以下であるが、加熱寸法変化は、施工後のタイルの長期的な寸法変化に対応する測定値である。加熱寸法変化が0.10%を越える場合には、上述の線膨張率と同じ理由で好ましくない。

【0060】

積層体の厚みは1～5mmである。積層体の厚みが1mmを下回ると、弾性層12が薄くなりすぎて、弾性層12の持つ特性を十分に発揮できないため好ましくない。また、積層体の厚みが5mmを越えると、逆に弾性層12が厚くなりすぎて、反りが生じやすい、加工が困難になる、コストが高くなる等の理由で好ましくない。積層体の中でも特に、弾性層12の厚みは、0.3～3.0mmが好ましい。

【0061】

積層体は、施工性を良くするという点においては、幅が50～2000mmのシート状であるか、または、一辺の長さが50～2000mmのタイル状であることが好ましい。ただし、積層体の形状については、必ずしもシート状やタイル状、すなわち長方形や正方形である必要はなく、どのような形状であっても、本発明が必要とする寸法安定性を十分に発現させることができる。

【0062】

積層体の施工方法としては、予め積層体に上述の粘着層を積層しておき、施工現場にて下地に貼る方法、または、施工現場にて下地または積層体に接着剤を塗布し下地に貼る方法のいずれの方法も選択できる。接着剤を使用する場合、接着剤の種類は、積層体の仕様、積層体の用途、および下地の種類に応じて選択される。接着剤としては、従来的高分子タイルに使用する、例えば、ビニル系、またはウレタン系等の接着剤が目的に応じて適宜選択される。また、粘着層を用いる場合も含めて、下地の材質や表面平滑性によっては、接着力を保持するために不陸調整剤やプライマーを塗布した後に、積層体を下地に貼るのが好ましい。

【0063】

また、特にタイル状の積層体の場合はそうであるが、複数枚の積層体を継ぎ合わせて施工する場合もある。このような場合、積層体の施工方法として、目地部に1～10mmの隙間を設けて積層体を並べ、目地部にシール剤を封入する方法

もある。この方法は、積層体が防水性を有する場合、目地部にも防水性を付与する目的として好ましく適用される。この際に使用されるシール剤としては、目開き等の目地部の破壊を生じさせないものであれば特に限定されないが、目地部における弾性層 1 2 との接着性が良好なものが好ましく、例えば、変性シリコン、ポリウレタン、ポリサルファイド、アクリル樹脂等が挙げられる。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態の積層体によれば、寸法安定性を発現する繊維強化樹脂層 1 1 と弾性層 1 2 とを積層することにより、例えば床材として適切な所望の弾性を有しながらも、繊維強化樹脂層 1 1 が弾性層 1 2 の温度変化等に起因する大きな伸縮を規制するので、施工時および施工後においても積層体としての寸法安定性が保持される。その結果、特に積層体をタイル状とした場合、施工後の目地部の突き上げや目開きの心配がなくなる。更には、積層体の施工に際しても、これまでウレタン系樹脂床材の主流であった塗り床工法に比べて施工時間の大幅な短縮、すなわち施工性の改善が達成される。また、弾性層 1 2 の表面に表面保護層 1 3 が積層されているので、表面に汚れが付着しにくく、しかも耐摩耗性および耐薬品性に優れた積層体とすることができる。

【 0 0 6 5 】

(第 2 の実施形態)

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。なお、図 2 において、図 1 と同一の構成については図 1 と同一の符号を付している。

【 0 0 6 6 】

本実施形態の積層体では、表面保護層 2 3 の構成が第 1 の実施形態と異なっている。繊維強化樹脂層 1 1 および弾性層 1 2 は第 1 の実施形態と同様であるので、以下では、繊維強化樹脂層 1 1 および弾性層 1 2 についての説明は省略し、表面保護層 2 3 について詳細に説明する。

【 0 0 6 7 】

表面保護層 2 3 は、透明なフィルム 2 3 a と、そのフィルム 2 3 a の裏面（弾性層 1 2 側の面）に設けられた印刷層 2 3 b とからなる。ここで、「透明」につ

いての定義は第 1 の実施形態と同様である。印刷層 2 3 b は、表面保護層 2 3 を弾性層 1 2 に積層する前に、あらかじめ、任意の色および絵柄を、フィルム 2 3 a の裏面に付与することによって設けられたものである。印刷層 2 3 b の付与には、一般的なフィルムに対する周知の印刷法を適用することができるので、フィルム 2 3 a への印刷層 2 3 b の付与は容易である。

【 0 0 6 8 】

フィルム 2 3 a としては、第 1 の実施形態で例示したものと同様のフィルムを、透明性を損なわない範囲で使うことができる。また、フィルム 2 3 a の厚さについても第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 6 9 】

このように、表面保護層 2 3 を、透明なフィルム 2 3 a の裏面に印刷層 2 3 b を設けたものとする事で、意匠性の高いカラフルな積層体を得られる。しかも、印刷層 2 3 b はフィルム 2 3 a で保護されているので、フィルム 2 3 b が存在している限り、あるいは表面保護層 2 3 自体が弾性層 1 2 から剥離しない限り、印刷層 2 3 b が剥離することはない。

【 0 0 7 0 】

(第 3 の実施形態)

図 3 は、本発明の第 3 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。なお、図 3 において、図 1 または図 2 と同一の構成については、それらと同一の符号を付している。

【 0 0 7 1 】

本実施形態の積層体は、繊維強化樹脂層 1 1 と、繊維強化樹脂層 1 1 の一方の面に積層された弾性層 1 2 と、さらにその弾性層 1 2 に積層された表面保護層 2 3 と、繊維強化樹脂層 1 1 の他方の面に積層されたバックング層 3 4 とからなる。

【 0 0 7 2 】

繊維強化樹脂層 1 1 および弾性層 1 2 は、第 1 の実施形態で述べたものと同様のものであり、表面保護層 2 3 は、第 2 の実施形態で述べたものと同様のものであるので、ここでは繊維強化樹脂層 1 1、弾性層 1 2 および表面保護層 2 3 の説

明は省略する。

【 0 0 7 3 】

バックング層 3 4 は、積層体を施工する際の、下地との密着性を向上させるための層である。この目的のためには、バックング層 3 4 としては幾つかの例が考えられるが、代表的な例としては、繊維強化樹脂層 1 1 との積層面と反対側の面に凹凸を有する層として構成した例が挙げられる。これにより、積層体を接着剤により施工する際に、下地または積層体に塗布した接着剤の櫛目による塗布厚のばらつきを緩衝し、また、接着時のガス抜けが良好になり、結果的に下地との密着性が向上する。このような凹凸を有するバックング層 3 4 としては、例えば、公知の寒冷紗（綿やスフでできたメッシュ状織物）や、不織布等が挙げられる。また、バックング層 3 4 の他の例としては、ホットメルトやアスファルト等でバックング層 3 4 を構成した例が挙げられる。これにより、バックング層 3 4 が粘着層として働き、積層体をそのまま下地に施工することができる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態のようにバックング層 3 4 を設けることで、施工時の下地との密着性が向上し、施工性がより良好なものとなる。

【 0 0 7 5 】

（第 4 の実施形態）

図 4 は、本発明の第 4 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。なお、図 4 において、図 1 または図 2 と同一の構成については、それらと同一の符号を付している。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の積層体は、繊維強化樹脂層 1 1 と、繊維強化樹脂層 1 1 の一方の面に積層された弾性層 1 2 と、さらにその弾性層 1 2 に積層された表面保護層 2 3 と、繊維強化樹脂層 1 1 の他方の面に積層された、弾性層 1 2 と同種または異種の第 2 の弾性層 4 5 とからなる。

【 0 0 7 7 】

繊維強化樹脂層 1 1、弾性層 1 2 および表面保護層 2 3 は、第 3 の実施形態で述べたものと同様のものであるので、ここではそれらの説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

第 2 の弾性層 4 5 を設けない場合であっても、本発明の積層体に必要な寸法安定性は確保できるが、反りが生じるおそれがある。この反りの原因は、繊維強化樹脂層 1 1 のプリプレグ 2, 3 と弾性層 1 2 とで寸法変化量が異なるためであると考えられる。例えば、弾性層 1 2 をウレタン系樹脂で構成した場合、第 2 の弾性層 4 5 を設けていない積層体を、下地に接着する前に加熱すると、プリプレグ 2, 3 と比較してウレタン系樹脂の方が大きく膨張するため、積層体は上に凸に反る傾向を示す。更に、加熱した積層体を室温以下に冷却すると、積層体は下に凸に反る傾向を示す。

【 0 0 7 9 】

しかしながら、このような反りの発現は、積層体を下地に接着した後は、接着強度が保持される限り起こることはなく、本発明の積層体に必要な寸法安定性に何ら影響することはない。劇的に温度変化を繰り返すような環境下や、下地との接着強度が十分でない場合には、施工後の積層体の下地から剥がれてしまうおそれが少しはあるが、プリプレグ 2, 3 を弾性層 1 2 と第 2 の弾性層 4 5 とで挟んだサンドイッチ構造とすることで、下地への接着後の積層体の剥がれの危険を回避することができる。

【 0 0 8 0 】

第 2 の弾性層 4 5 を積層する目的は、繊維強化樹脂層 1 1 の両面の反り力を釣り合わせ、実質的な見かけ上の反りを回避し、下地への接着後の積層体の剥がれの危険性を回避することにある。この考え方に基づけば、第 2 の弾性層 4 5 の材料を弾性層 1 2 の材料と同一にし、更に、両者の厚みも同一にすることが理想的といえる。しかし、弾性層 1 2 および第 2 の弾性層 4 5 の材料および厚みが同一であることは、第 2 の弾性層 4 5 を設ける場合に必要な条件ではない。なぜならば、弾性層 1 2 および第 2 の弾性層 4 5 の材料および厚みが同一でなくても、本実施形態の積層体は、反りの危険がなければ、本発明で必要とされる寸法安定性および施工性を十分に発現することができるからである。

【 0 0 8 1 】

なお、本実施形態においても、第 2 の弾性層 4 5 の、繊維強化樹脂層 1 1 と積

層される面と反対側の面に、第 3 の実施形態と同様のバッキング層を設け、施工性を良好なものとする構成とすることもできる。

【 0 0 8 2 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、所望の弾性を有しながらも、施工時および施工後の寸法安定性と、施工性とを向上させることができる。しかも、弾性層の表面に表面保護層が設けられているので、弾性層を構成する材料の性質に影響されることなく、表面に汚れを付着させにくくするとともに、耐摩耗性および耐薬品性を向上させることができる。したがって、本発明の積層体は、屋内外の床、壁、路面等に好適に用いることができる。

【 0 0 8 3 】

また、表面保護層および弾性層のうち少なくとも表面保護層を透明な層とし、あるいは表面保護層に透明なフィルムを用い、それら透明な層の直下に絵柄を付すことで、従来のウレタン系樹脂を最表面とした積層体では達成が困難であった意匠性に優れたカラフルな積層体とすることができる。さらに、繊維強化樹脂層の弾性層との積層面と反対側の面に第 2 の弾性層を積層することで、施工後の積層体の、下地からの剥がれを回避することができるし、積層体の最下面にバッキング層を設けることで、施工時の下地との密着性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。

【図 3】

本発明の第 3 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。

【図 4】

本発明の第 4 の実施形態による積層体の断面構造を示す図である。

【符号の説明】

2, 3 プリプレグ

1 1, 3 1 繊維強化樹脂層

1 2 弾性層

1 3, 2 3 表面保護層

2 3 a フィルム

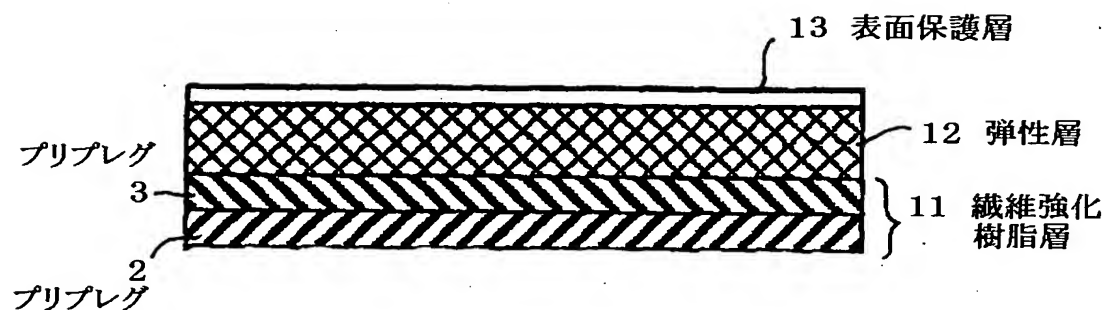
2 3 b 印刷層

3 4 バックینگ層

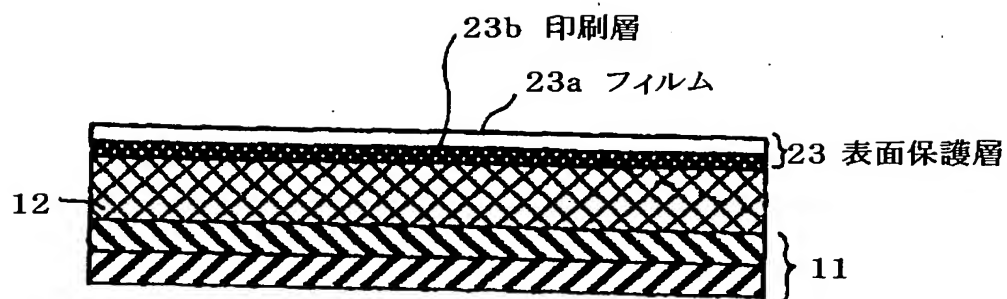
4 5 第 2 の弾性層

【書類名】 図面

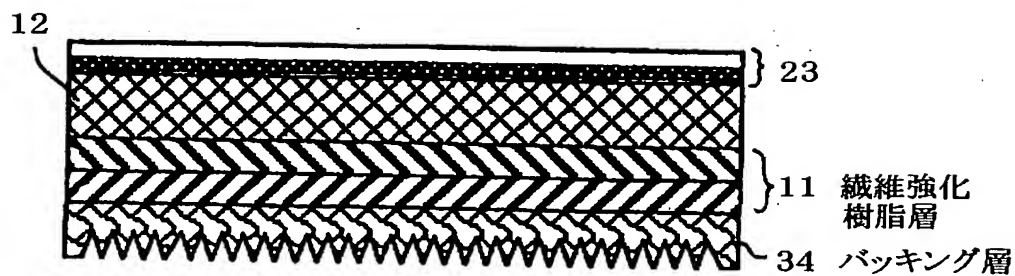
【図 1】



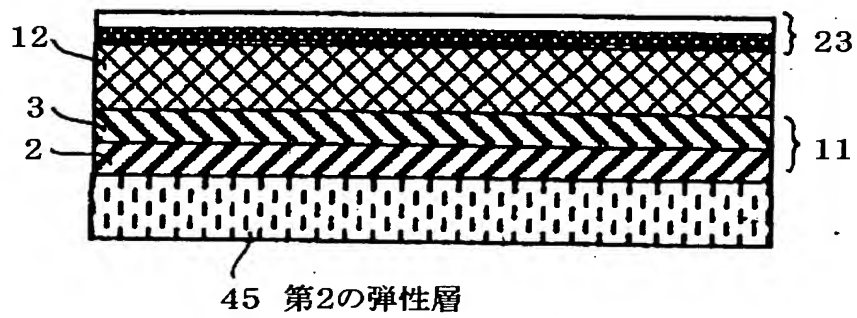
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 寸法安定性および施工性に優れたものとしながらも、表面に汚れが付着しにくく、しかも耐摩耗性および耐薬品性を向上させる。

【解決手段】 積層体は、繊維強化樹脂層 1 1 と、その上面に積層された弾性層 1 2 と、さらにその上面に積層された、弾性層 1 2 の表面を保護する表面保護層 1 3 とを有する。繊維強化樹脂層 1 1 は、一方向に配列された連続強化繊維に、その連続強化繊維の容積比率が 4 0 ～ 8 0 % となるように熱可塑性樹脂を含浸して形成され、連続強化繊維の配列方向が互いに直交するように積層された 2 枚のシート状のプリプレグ 2, 3 を含む。積層体は、全体の厚みが 1 ～ 5 mm であり、連続強化繊維の配列方向についての寸法安定性が、線膨張率で 2.0×10^{-5} /℃ 以下、または加熱寸法変化率で 0.10 % 以下である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005887]

1. 変更年月日 1997年10月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
氏 名 三井化学株式会社